

Karst : Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya

Volume 1 | Nomor 1 | 1

p-ISSN: 2622-9641 e-ISSN: 2655-1276

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF SISWA PADA POKOK BAHASAN GETARAN PADA KELAS X TEKNIK KOMPUTER JARINGAN (TKJ) 1 SMK NEGERI 2 PINRANG**

**Fitriani**

Darud Da'wah Wal-Irsyad (STKIP DDI)Pinrang

Email: fitrianijafar0015@gmail.com

**Abstract:** *Application of Learning-Based Learning Model to Improve Understanding of Student Creative Thinking Concept on Vibration Discussion Subject in Class X Computer Network Engineering 1 SMK Negeri 2 Pinrang.* This study aims to determine the Learning Model Based Learning can Improve Understanding Student Creative Thinking Concept on the subject of Vibration in Class X Computer Network Engineering 1 SMK Negeri 2 Pinrang. The research method used is research of PTK that use cycle I and cycle II which is characteristic descriptive and research approach is priority pedagogic and psikologis. Instrumen research used is preliminary survey and testing. Data collection method used is interview, observation and documentation. From the data obtained information that the number of students who complete the individual study of 35 people and no more students who do not complete learning. The average class in cycle II has increased ie 8.17 in cycle I and 8.31 in cycle II, individual learning completeness is 97,66% and classical learning completeness reach 100%.

**Key words :** *Project Based Learning, Creative Thinking Concept*

**Abstrak:** *Penerapan Model Pembelajaran Pemanfaatan Proyek untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Berfikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Getaran pada Kelas X Teknik Komputer Jaringan 1 SMK Negeri 2 Pinrang.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Model Pembelajaran Pemanfaatan Proyek dapat Meningkatkan Pemahaman Konsep Berfikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Pada Kelas X Teknik Komputer Jaringan 1 SMK Negeri 2 Pinrang. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian PTK yang menggunakan siklus I dan siklus II yang sifatnya kuantitatif deskriptif dan pendekatan penelitian adalah lebih mengutamakan pedagogik dan psikologis. Instrumen penelitian yang digunakan adalah survei awal dan pengujian. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Dari data yang diperoleh informasi bahwa jumlah siswa yang tuntas belajar individual yaitu 35 orang serta tidak ada lagi siswa yang tidak tuntas belajar. Rata-rata kelas pada siklus II mengalami peningkatan yaitu

8,17 pada siklus I dan 8,31 pada siklus II, ketuntasan belajar individu ialah 97,66% dan ketuntasan belajar klasikal mencapai 100%.

**Kata kunci : Pemanfaatan Proyek, Pemahaman Konsep Berpikir Kreatif**

## PENDAHULUAN

Saat ini banyak masalah dalam proses pembelajaran di sekolah, lebih tepatnya di kelas, dimana siswa ditempatkan sebagai pendengar setia saat guru menyampaikan konsep materi belajar. Sehingga siswa merasa bosan dan jenuh dengan hanya duduk diam dan mendengarkan, seolah tidak ada waktu yang terpakai untuk berfikir dan berkreasi seefektif mungkin. Pemahaman siswa akan konsep materi yang diajarkan akan dirasa kurang begitu dimengerti karena siswa tidak merasakan betul apa yang disampaikan guru di kelas dan ini dirasa tidak efektif dalam proses pembelajaran.

Menurut Drs. Lukmanul Hakim, M.Pd. Pada buku tentang perencanaan pembelajaran (2012) mengemukakan bahwa guru bukan hanya menyampaikan materi pembelajaran yang berupa hafalan saja, melainkan mengatur lingkungan dan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar. Saat ini penting kiranya siswa mulai diberikan keluasaan untuk mendapatkan pengalaman dan pemahaman atas informasi yang diperoleh dari penemuan-penemuan atau eksperimen-eksperimen yang mereka buat. Dengan demikian akan menambah daya kreatifitas siswa di kelas.

Karena itu perlu adanya suatu formulasi yang membawa siswa pada tingkat kreatifitas yang lebih. dengan waktu yang cukup, sesuai dengan waktu yang digunakan untuk satu konsep bahasan, demi tercapainya kurikulum yang sudah ditetapkan di sekolah juga penggunaan media dan model yang tidak terlalu sulit dapat mempermudah siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Project Based Learning*, yang selanjutnya disebut pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran Berbasis Proyek ini lebih memusatkan pada masalah kehidupan yang bermakna bagi siswa, peran guru menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi siswa dalam merancang sebuah proyek yang kemudian akan mereka kerjakan

dalam waktu yang sudah guru sediakan sesuai dengan konsep yang diajarkan.

Pendekatan PBL ini menciptakan lingkungan belajar mahasiswa “membangun” pengetahuan mereka sendiri. Guru dengan menggunakan PBL benar-benar lebih berfungsi sebagai fasilitator. Dalam pembelajaran ini benar-benar diutamakan antusiasme dan keterlibatan para siswa dalam proses belajar mengajar.

*Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang menekankan pada pengembangan produk dimana siswa melakukan kegiatan kompleks seperti melakukan kegiatan mengorganisasi kegiatan belajar kelompok, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah dan mensintesis informasi.

Pada akhirnya siswa akan memahami konsep tersebut dengan proyek-proyek yang mereka lakukan. Hal ini akan menambah kreatifitas siswa dan dapat mempengaruhi konsep berfikir siswa. Sehingga dianggap penting bagi peneliti untuk dilakukan penelitian tindakan kelas tentang Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep keterampilan berfikir kreatif siswa pada pokok bahasan getaran pada kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) 1 SMK Negeri 2 Pinrang.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*class action research*) yaitu suatu penelitian yang dikembangkan bersama sama untuk peneliti dan *decision maker* tentang variabel yang dimanipulasikan dan dapat digunakan untuk melakukan perbaikan. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah gabungan pengertian dari kata penelitian, tindakan dan kelas. Penelitian adalah kegiatan mengamati suatu objek dengan menggunakan kaidah metodologi tertentu untuk mendapatkan data yang bermanfaat bagi peneliti dan orang

lain demi kepentingan bersama. Selanjutnya tindakan adalah suatu perlakuan yang sengaja diterapkan kepada objek dengan tujuan tertentu yang dalam penerapannya dirangkai menjadi beberapa periode atau siklus dan kelas adalah tempat dimana sekelompok siswa belajar bersama dari seorang guru yang sama dalam periode yang sama.

Penelitian ini dirancang menggunakan dua siklus dengan prosedur: perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), refleksi (*reflecsion*) dalam tiap-tiap siklus, dan setiap siklusnya dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali pertemuan dan disetiap akhir pertemuan dilakukan evaluasi untuk mendapatkan peningkatan hasil belajar siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dalam artian bahwa tindakan hanya dilakukan di kelas saja. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Pinrang dengan jumlah siswa kurang lebih 153 siswa.

Penentuan kelas yang dijadikan sampel dilakukan dengan cara *Purposive sampling*, dalam arti bahwa penelitian tidaklah dilakukan terhadap seluruh populasi yang ada, melainkan terhadap sejumlah sampel yang sengaja dipilih untuk mewakili populasi dan sampel tersebut diyakini mampu memberikan data yang dibutuhkan. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) 1 SMK Negeri 2 Pinrang yang berjumlah 32 siswa.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, wawancara, instrumen penilaian rubrik, kinerja dan proyek, angket, evaluasi atau tes.

Analisa pengamatan kegiatan belajar siswa dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Siswa dalam kelompok akan diamati oleh pengamat untuk mengetahui kegiatan belajar dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Pada setiap aspek yang diamati diberikan skala *likert*.

Analisis tes hasil belajar siswa untuk mengetahui persentase pencapaian ketuntasan siswa. Siswa dinyatakan tuntas jika mendapat

nilai minimal >70%. Pencapaian ketuntasan siswa dapat dihitung dengan rumus berikut:

Mengitung rata-rata

$$X = \Sigma x / N$$

Keterangan:

X = Rerata nilai

$\Sigma X$  =Jumlah seluruh siswa

N=Banyaknya subjek yang memiliki nilai Ketuntasan belajar

Mengitung ketuntasan individu

$$P = f / N \times 100\%$$

Keterangan:

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = Number of cases (jumlah frekuensi / banyaknya individu)

P = Angka persentase

Penarikan kesimpulan terhadap data yang telah ditemukan dan telah diolah yaitu untuk menarik kesimpulan apakah model pembelajaran *project based learning* efektif atau tidak, dapat digunakan indikator keberhasilan yaitu jika 85% siswa telah memperoleh nilai minimal 70 sesuai dengan ketentuan KKM yang telah diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk meningkatkan pemahaman konsep berfikir kreatif siswa sangat penting bagi seorang guru untuk menciptakan suasana kelas yang baik dimana siswa tidak merasa tertekan sehingga siswa mampu menyalurkan pendapat dan mampu menyalurkan suluruh idenya. Sementara hasil pada observasi selama penelitian dibahas pada análisis observasi.

Adapun hasil penelitian mengenai Minat Belajar Fisika Siswa Kelas X TKJ 1 SMK Negeri 2 Pinrang setelah menggunakan Model Pembelajaran *Project Baded Learning* (PBL) adalah :

**Tabel 1. Hasil Observasi Siklus I**

| Indikator   | Pertemuan I  |      | Pertemuan II |      |
|---|--------------|------|--------------|------|
|   | Jumlah Siswa | %    | Jumlah Siswa | %    |
| Kehadiran   | 32           | 92,5 | 33           | 95   |
| Siswa yang memperhatikan guru saat menjelaskan materi | 30           | 90,5 | 32           | 92,5 |
| Siswa yang aktif mencatat materi                      | 32           | 92,5 | 33           | 95   |
| Siswa yang aktif menyelesaikan latihan                | 32           | 92,5 | 33           | 95   |
| Mengerjakan project dengan benar                      | 32           | 92,5 | 33           | 95   |

**Tabel 2. Hasil Observasi Siklus II**

| Indikator   | Pertemuan I  |    | Pertemuan II |     |
|---|--------------|----|--------------|-----|
|   | Jumlah Siswa | %  | Jumlah Siswa | %   |
| Kehadiran   | 35           | 95 | 35           | 100 |
| Siswa yang memperhatikan guru saat menjelaskan materi | 33           | 95 | 33           | 95  |
| Siswa yang aktif mencatat materi                      | 33           | 95 | 35           | 100 |
| Siswa yang aktif menyelesaikan latihan                | 33           | 95 | 35           | 100 |
| Mengerjakan project dengan benar                      | 33           | 95 | 35           | 100 |

Pada siklus I nilai rata-rata yaitu 8,17 dan meningkat menjadi 8,5 pada siklus II. Peningkatan yang terjadi sebesar 0,33 atau 33%. Peningkatan yang terjadi setiap siklusnya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Peningkatan yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

1. Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang sangat menyenangkan dan tidak membosankan, sehingga pembelajaran akan mudah diserap.
2. Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) merupakan salah satu metode pembelajaran dimana siswa dituntut untuk membuat sebuah project, sehingga siswa menjadi lebih aktif, kreatif, inovatif serta kritis.
3. Pembelajaran dengan model *Project Based Learning*, menggunakan penerapan model pembelajaran antara lain: pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas melalui pengalaman nyata, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Di dalam model pembelajaran *Project Based Learning* strategi memperoleh dan pendalaman pengetahuan lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan tersebut.

Dari sebelum tindakan dilakukan kemudian siklus I pemberian model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) tidak sepenuhnya dilaksanakan, hal ini disebabkan agar dapat menjadi acuan sekaligus pembanding untuk siklus kedua sehingga pada pengamatan siklus II ketuntasan nilai siswa cenderung mengalami peningkatan yang berarti. Peningkatan ini dapat dilihat dari peningkatan yang terjadi dalam tiap – tiap indikatornya. Proses peningkatan tersebut terjadi karena siswa yang kesulitan lebih diutamakan untuk dibantu sehingga siswa bisa mendapatkan nilai yang memenuhi syarat ketuntasan nilai di sekolah.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari sebelum tindakan kelas kemudian siklus I dan siklus II ini maka dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 2 Pinrang.

Dalam penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) menggambarkan

adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II dalam tiap-tiap indikator yang diamati, maka hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif tipe *Project Based Learning* (PBL) merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 2 Pinrang yang nantinya akan mempengaruhi efektivitas pada aktivitas siswa dalam pembelajaran pada mata pelajaran Fisika serta ketuntasan indikator kinerja yang akan membantu mengarahkan dan membimbing siswa.

Dengan diimplementasikannya model pembelajaran *Project Based Learning* siswa akan dengan mudah menerima proses belajar mengajar dengan suasana kelas yang baik sehingga siswa mampu menyalurkan seluruh pemikirannya dan fokus pada pembelajaran yang tidak menekan siswa. Dengan di terapkannya model pembelajaran *Project Based Learning* pada penelitian kali ini dapat meningkatkan daya pikir siswa yang mendorong siswa berfikir kreatif, inovatif dan kritis sehingga siswa secara otomatis dapat meningkatkan konsep pemahaman dan juga meningkatkan hasil belajarnya.

## PEMBAHASAN

Seperti yang telah direncanakan sebelumnya, tindakan pada siklus I dilaksanakan selama 2 kali pertemuan dengan durasi waktu 6 x 60 menit dan setiap akhir siklus diadakan test evaluasi. Hasil test evaluasi digunakan untuk menemukan tingkat keberhasilan penelitian siklus I. Dari data diatas diperoleh informasi bahwa jumlah siswa yang tuntas belajar individual yaitu 30 orang dan yang tidak tuntas yaitu 5 orang dengan rata-rata kelas pada siklus I ialah 8,17 ketuntasan belajar individu ialah 81,33% dan ketuntasan belajar klasikal ialah 85,7%.

Seperti yang telah direncanakan sebelumnya, tindakan pada siklus II dilaksanakan selama 2 kali pertemuan dengan durasi waktu 6 x 60 menit dan setiap akhir siklus diadakan test evaluasi. Hasil test evaluasi digunakan untuk menemukan tingkat keberhasilan penelitian siklus II.

Jumlah siswa yang tuntas belajar individual yaitu 35 orang serta tidak ada lagi siswa yang tidak tuntas belajar. Rata-rata kelas pada siklus II mengalami peningkatan yaitu 8,17 pada siklus I dan 8,5 pada siklus II, ketuntasan belajar individu ialah 91,66% dan ketuntasan belajar klasikal mencapai 94,2%.

Peningkatan yang terjadi setiap siklusnya menunjukan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*. Peningkatan yang terjadi disebabkan karena model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran aktif, sehingga dalam penerapannya siswa lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran. Aktifitas siswa dalam pembelajaran bukan hanya sekedar mendengarkan materi dari guru, membaca buku pelajaran tetapi juga terdapat aktifitas gerak yang dinamis seperti membuat pertanyaan, mencari jawaban pertanyaan, membuat Project, mempresentasikannya dan mengimplementasikannya. Kegiatan-kegiatan tersebut membuat siswa lebih aktif, kreatif, inovatif serta kritis serta daya serap siswa mencapai 90%.

## PENUTUP

Kesimpulan yang peneliti dapatkan adalah, hasil belajar fisika siswa kelas x TKJ 1 SMK Negeri 2 Pinrang setelah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran fisika, hasil observasi siklus I menunjukkan Pada pertemuan I jumlah siswa yang hadir di kelas berjumlah 32 orang siswa dari 33 orang jumlah siswa keseluruhan atau 95%. Sedangkan pada pertemuan II jumlah siswa yang hadir 34 orang atau mencapai 95 %, hal ini menunjukan adanya peningkatan jumlah siswa yang hadir dari pertemuan I kepertemuan II sebesar 2,5 %. Pada indikator siswa yang memperhatikan guru pada saat menjelaskan materi pada pertemuan I dan II terdapat 30 orang siswa atau 90.5 %,

Aspek keaktifan siswa mencatat juga mengalami peningkatan. Siswa yang aktif mencatat materi pada saat proses pembelajaran berlangsung berjumlah 32 orang siswa atau 92,5 % pada pertemuan I, yang kemudian meningkat

menjadi 34 orang atau 95 % pada pertemuan II menjadi 34 orang atau 95%. ini menunjukkan bahwa presentase angka keaktifan siswa mencatat materi mengalami peningkatan sebesar 2.5% dari pertemuan I ke pertemuan ke II. Indikator siswa yang aktif menyelesaikan latihan yang diberikan oleh guru terjadi peningkatan sebesar 95%, pertemuan I terdapat 32 orang siswa atau 92.5% dan pada pertemuan II yaitu 34 orang siswa atau 95%.

Aspek siswa yang mengerjakan *project* dengan baik juga mengalami peningkatan dan presentase jumlah pada pertemuan I siswa sebesar 32 orang atau 92,5% dan pertemuan II 34 orang atau 95%. Sedangkan pada siklus II, siswa yang tuntas belajar individual yaitu 35 orang serta tidak ada lagi siswa yang tidak tuntas belajar. Rata-rata kelas pada siklus II mengalami peningkatan yaitu 8,17 pada siklus I dan 8,5 pada siklus II, ketuntasan belajar individu ialah 85,7% dan ketuntasan belajar klasikal mencapai 94,2%.

Peningkatan hasil belajar fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL). Dari tabel di atas diperoleh informasi bahwa jumlah siswa yang

tuntas belajar individual yaitu 35 orang serta tidak ada lagi siswa yang tidak tuntas belajar. Rata-rata kelas pada siklus II mengalami peningkatan yaitu 8,17 pada siklus I dan 8,5 pada siklus II, ketuntasan belajar individu ialah 85,7% dan ketuntasan belajar klasikal mencapai 94,2%.

Peningkatan yang terjadi setiap siklusnya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*. Peningkatan yang terjadi disebabkan karena model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran aktif, sehingga dalam penerapannya siswa lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran. Aktifitas siswa dalam pembelajaran bukan hanya sekedar mendengarkan materi dari guru, membaca buku pelajaran tetapi juga terdapat aktifitas gerak yang dinamis seperti membuat pertanyaan, mencari jawaban pertanyaan, membuat *project*, mempresentasikannya dan mengimplementasikannya. Kegiatan-kegiatan tersebut membuat siswa lebih aktif, kreatif, inovatif serta kritis serta daya serap siswa mencapai 90%,

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Bungin, Burhan. 2012. *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Farurazi. 2011. "Penerapan Pembelajaran *Project Base Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Fisika Siswa Sekolah Dasar" Jurnal online (<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>)
- Hakim, Lukmanul. 2012. *perencanaan pembelajaran*. Bandung: Cv. Wacana Prima
- Hasan, Iqbal. 2006. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Herman, Tatang. 2007. *Pembelajaran Project based learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Educationist, <http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol.1No.1Januari2007/6.TatangHerman.pdf>
- Hidayani, Gina Nur 2011. "Pembelajaran Fisika *Project Base Learning* (PBL)" <http://www.slideshare.net/InterestFisika2011/ppt-19334713>
- M. Toha Anggoro, dkk. 2009. *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mahanal, Susriyati, dkk. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PBL) pada Materi Ekosistem terhadap*

- Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang*. Malang: Jurnal Universitas Negeri Malang
- Miswanto. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Program Linier Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Singosari*. Dalam Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan. Tulungagung: STAIN Tulungagung.
- Muslich, Mansur. 2011. *Melaksanakan PTK itu mudah*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Pamikatsih, Dian Ayu. 2010. Keefektifan Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika di SMP N 14 Semarang Kelas VII Materi Pokok Segiempat Tahun Pelajaran 2009/2010. *Skripsi* Jurusan Fisika. Fakultas Fisika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNNES. Diambil dari <http://lib.unnes.ac.id/8633/> pada tanggal 21 April 2014
- Rusman. Tanpa Tahun. *Model-model Pembelajaran*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Septiana, Femi. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Base Learning (PBL)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 10 Makassar. *Skripsi*: UNM Makassar
- Stanis, Lausamsikan. 2010. *Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Model Project Base Learning (PBL) dan Model Cooperative Learning Tipe PBL di SMP*. Thesis Universitas Negeri Yogyakarta. Diambil dari <http://eprints.uny.ac.id/4700/>
- Sudijono, Anas. 2019. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suparji. 2012. *Jurnal kajian pendidikan teknik bangunan*. Surabaya: Rineka Cipta.
- Tim Fokusmedia. 2013. *Undang-Undang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional)*. Jakarta: Penerbit Fokus media
- Tresnaningsih Rizqi. 2010. "Eksperimentasi Pembelajaran *Project based learning (PBL)* Dan Diskusi Kelas Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X Ditinjau Dari Iq Siswa Pada Materi Logika Fisika Sma Negeri Kabupaten Magetan Tahun ajar 2009/2010". Jurnal online (<http://risqi.blog.com/files/9010/19/jurnal-rizqi.pdf>)
- Uno, Hamzah B. 2012. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.